

Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada Divisi *Painting* di PT. AIM

Hermanto

Program Studi Teknik Industri, FTMIPA
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta
E-mail: her.ruslan@yahoo.co.id

Received 3 September 2016; Accepted 1 November 2016

Abstract

The research objective was to determine the effectiveness of the division of painting through the calculation of 3 (three) matrix OEE (availability, performance, quality) and identify the types of losses that cause low OEE elements that affect the performance of painting division. The method used is descriptive analysis, which describes the availability, performance and engine performance in the division of painting based on actual data and information by collecting, compiling, classifying, and analyzing in particular the information and data about the effectiveness of the painting division. The calculation result obtained from the average value of OEE is the average value of 95.33% availability painting division, the value of the average performance of 76.2%, the average value of 97.4% quality. The value of these three factors resulted OEE values painting division 70.8%. The results of each measurement value losses were 7.58% (equipment failure), 9.52% (setup and adjustment), 74.29% (reduced speed), 8.62% (defect losses). Of the three elements most significant OEE affect the low performance of the machine in the painting division performance rate is 76.2%. While these types contained in the largest loss Reduced speed (74.29%).

Keywords: Effectiveness Division Painting, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses

1. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dimana tidak ada pembatas antar bangsa dalam berbagai hal di seluruh dunia termasuk kompetisi dalam dunia bisnis. Dengan demikian kompetisi semakin ketat dan banyak perusahaan yang mulai mencari alternative keunggulan kompetisi agar dapat meningkatkan keuntungan perusahaan. Setiap perusahaan harus selalu melakukan peningkatan yang berkelanjutan (*continous improvement*) disetiap departemen agar mampu bersaing, khususnya di lini produksi karena merupakan lini yang sangat vital di dalam sebuah perusahaan. Dengan usaha-usaha perbaikan, perusahaan dapat bertahan dan mencapai tujuan serta sasaran yang telah ditetapkan. Untuk mendukung sistem manufaktur, kinerja dari peralatan-peralatan yang digunakan harus diperhatikan sehingga dapat digunakan seoptimal mungkin.

PT Artolite Indah Mediatama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *outdoor* dan *indoor lighting*. Proses produksi di PT Artolite Indah Mediatama tidak terlepas dari alat produksi ataupun mesin yang mempunyai ketersediaan waktu

dan peforma yang selalu siap untuk memenuhi order perusahaan, pada PT Artolite Indah Mediatama terdapat divisi yang sangat berperan penting dalam proses produksi yaitu divisi *painting*, dalam divisi ini terdapat 3 buah mesin yang terdiri dari mesin *dryer*, mesin *painting* dan mesin *oven*. Mesin yang digunakan pada dalam divisi *painting* di PT Artolite Indah Mediatama merupakan mesin buatan Taiwan, komponen-komponen utama yang sering mengalami kerusakan pada mesin *dryer*, mesin *painting*, dan mesin *oven* antara lain, *bearing*, *van belt*, *roller conveyor*, *burner*, *heater*, *filter air*, dan *regulator burner*.

Alat untuk mengukur keefektifitasan mesin adalah dengan menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yang sudah diakui oleh dunia untuk mengukur suatu tingkat keefektifitasan mesin. Adapun penilaian terkait dengan nilai OEE mengikuti standart global adalah 90% untuk *avaibility rate*, 95% untuk *performance rate*, dan 99% untuk *quality rate*, sehingga nilai ideal OEE dari sebuah peralatan adalah 85%. *Setup time* yang terlalu lama, *breakdown*, *reject* dan *rework* merupakan bagian dari enam kerugian (*six big losses*).

OEE merupakan metode yang digunakan sebagai alat ukur metrik dalam penerapan program TPM guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghapuskan *Six Big Losses* peralatan (Ansori, 2013:114). Selain itu, untuk mengukur kinerja dari suatu sistem produktif. Kemampuan mengidentifikasi secara jelas akar permasalahan dan faktor penyebabnya sehingga membuat usaha perbaikan menjadi terfokus merupakan faktor utama metode ini diaplikasikan secara menyeluruh oleh banyak perusahaan di dunia.

Pada awalnya OEE adalah sebuah bentuk modifikasi dari *Total Productive Maintenance* (TPM) yang dikembangkan oleh Seiichi Nakajima di *Japan Institute of Plan Maintenance* untuk mencapai performa ideal dan tidak terjadinya kerugian. Dengan kata lain berarti tidak ada *scrap* atau cacat produksi, tidak ada *breakdown*, tidak ada kecelakaan, tidak ada sampah/limbah dalam proses produksi atau *changeover*. Kualifikasi dari keseluruhan waktu yang terbuang dan dibandingkan dengan waktu yang tersedia dapat memberikan performa aktual terhadap produksi dan pemeliharaan kepada manajemen dan membantu untuk fokus terhadap kerugian yang lebih besar. OEE adalah besarnya efektifitas yang dimiliki oleh peralatan atau mesin. OEE hitung dengan memperoleh dari availabilitas dari alat-alat perlengkapan, efisiensi kinerja dari proses dan *rate* dari mutu produk ($OEE = Availability Rate \times Performance Rate \times Quality Rate$).

2. METODOLOGI

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data melalui studi pustaka, studi lapangan, data *primer* dan data *sekunder*. dengan mencari, membaca, mencatat dan mempelajari sumber-sumber literatur, seperti skripsi, jurnal-jurnal dan buku-buku yang berhubungan dengan penelitian dimaksudkan untuk memperoleh data yang bersifat teoritis yang berkaitan dengan pokok bahasan dalam penelitian. Informasi yang didapatkan dari sumber-sumber digunakan memberi acuan bagi penyelesaian permasalahan yang ada pada Divisi Painting yang pada nantinya dipergunakan sebagai acuan dan kerangka berfikir bagi perancangan dan pengembangan penelitian. *Observasi* adalah pengamatan yang dilakukan dengan sengaja dan sistematis terhadap aktivitas individu atau *obyek* lain yang diselidiki.

Observasi ini dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada PT Artolite Indah Mediatama yang beralamat di Jalan Raya Bogor Km. 34,5 Cimanggis Depok pada tanggal 02 September 2015 sampai dengan 07 Oktober 2015, khususnya pada bagian *maintenance* saat melakukan kegiatan

reparasi dan bagian produksi saat *setup* dan mesin mulai beroperasi di lantai produksi divisi *painting*.

2.2 Teknik Analisis Data

Perhitungan Nilai OEE adalah Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Setiap perusahaan menginginkan peralatan produksinya dapat beroperasi 100% tanpa ada *downtime*, pada kinerja 100% tanpa ada *speed losses*, dengan *output* 100% tanpa ada *reject*. Dalam kenyataannya, hal ini sangat sulit tapi bukan tidak mungkin hal ini dapat dicapai. Menghitung OEE merupakan salah satu komitmen untuk mengurangi kerugian-kerugian dalam peralatan produksi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Perhitungan *Availability rate* adalah mengukur efektivitas *maintenance* peralatan atau mesin dalam kondisi produksi sedang berlangsung. *Availability rate* adalah rasio waktu operasi aktual terhadap keseluruhan total waktu.
- Perhitungan *Performance efficiency* adalah rasio kualitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (*Operation Time*)
- Perhitungan *Quality rate* adalah rasio kualitas produk yang baik (*good product*) yang sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.
- Perhitungan OEE

Setelah nilai *availability*, *performance efficiency*, dan *quality rate* divisi *painting* diperoleh, maka dilakukan perhitungan nilai OEE untuk mengetahui besarnya efektivitas penggunaan mesin.

- Perhitungan Nilai Losses
Perhitungan ini berguna untuk mengidentifikasi kerugian seperti kerugian karena alat, kerugian persiapan dan penyesuaian, kerugian kerusakan produk, serta kerugian tersembunyi seperti pengurangan kecepatan dan kerugian *idle and minor stoppage*.

2.3 Analisis Data

Perhitungan hasil nilai OEE dan nilai *losses* yang diperoleh akan diidentifikasi berdasarkan jenis kerugian yang paling mempengaruhi rendahnya ketiga elemen OEE. Kemudian akan diketahui penyebab utama dari akar permasalahan tersebut berdasarkan faktor Manusia, Mesin, Metode, Material (4M) menggunakan Diagram *Fishbone*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Downtime

Data *set up & adjusment* dan *breakdown* mesin-mesin di divisi *painting* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data *downtime* periode 29 september - 30 oktober 2015

No	Tanggal	Mesin Dryer (Menit)			Mesin Painting (Menit)			Mesin Oven (Menit)		
		Set & Adj	Failure & Repair	Total	Set & Adj	Failure & Repair	Total	Set & Adj	Failure & Repair	Total
1	29/09/2015	10	30	40	15	15	30	12	0	12
2	30/09/2015	10	0	10	15	0	15	12	0	12
3	01/10/2015	10	0	10	15	20	35	10	0	10
4	02/10/2015	15	35	50	20	0	20	15	35	50
5	05/10/2015	15	14	29	15	0	15	12	0	12
6	06/10/2015	15	0	15	10	18	28	12	0	12
7	07/10/2015	15	0	15	10	0	10	15	0	15
8	08/10/2015	10	18	28	10	0	10	15	42	57
9	09/10/2015	10	0	10	10	0	10	10	0	10
10	12/10/2015	13	0	13	15	14	29	10	0	10
11	13/10/2015	13	27	40	15	27	42	10	68	78
12	14/10/2015	13	15	28	15	0	15	12	20	32
13	15/10/2015	10	0	10	20	0	20	15	0	15
14	16/10/2015	10	35	45	20	0	20	10	0	10
15	19/10/2015	15	0	15	10	15	25	10	0	10
16	20/10/2015	12	0	12	10	0	10	15	0	15
17	21/10/2015	12	20	32	15	20	35	10	0	10
18	22/10/2015	12	15	27	10	11	21	10	55	65
19	23/10/2015	10	17	27	15	0	15	10	0	10
20	26/10/2015	15	0	15	15	0	15	10	0	10
21	27/10/2015	10	25	35	15	0	15	15	0	15
22	28/10/2015	10	20	30	10	0	10	15	0	15
23	29/10/2015	12	0	12	10	0	10	10	23	33
24	30/10/2015	12	30	42	10	32	42	10	0	10

(Sumber : PT Artolite Indah Mediatama)

3.2 Pengolahan Data

Sebelum ke perhitungan OEE terlebih dahulu akan dicari nilai dari faktor-faktor yang membentuk OEE (*availability rate*, *performance efficiency*, *quality rate*). Setelah diketahui masing-masing nilai faktor pembentuk OEE kemudian dapat dihitung nilai OEE dengan mengalikan ketiga faktor tersebut, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai losses untuk lebih spesifik mengetahui kerugian yang paling signifikan mempengaruhi rendahnya nilai elemen OEE. Berikut ini adalah pengolahan data untuk perhitungan *Availability*, *Performance* dan *Quality* :

1. Perhitungan *Availability Rate*

Availability Rate adalah ratio yang menunjukkan penggunaan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin. Data yang digunakan dalam pengukuran nilai *availability rate* ini adalah *production time* dan *downtime*. Rumus yang digunakan untuk mencari *availability rate* adalah:

$$Availability Rate = \frac{Production Time}{Total Time} \times 100\%$$

Sebagai contoh perhitungan tanggal 29 September 2015 pada mesin *dryer* sebagai berikut :

Total Time = 480 Menit; *Downtime* = 40 Menit;
Production Time = (*Total Time* – *Downtime*) =
 (480 – 40) = 440 Menit ;

Availability = $440/480 \times 100\% = 91,7\%$

2. Perhitungan Nilai *Performance Rate*

Performance Rate adalah *ratio* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan barang (Hasil pada Tabel 2). Adapun data yang digunakan dalam pengukuran *performance rate* adalah *output*, *ideal time actual*, *operating time* dan rumus yang digunakan untuk mencari *performance rate* adalah :

$$Performance Rate = \frac{Output \times Ideal Cycle Time}{Production Time} \times 100\%$$

Sebagai contoh perhitungan pada tanggal 29 September 2015 pada mesin *dryer*:

Output = 1642 ; *Cycle Time Ideal* = 0,23 Menit ;
Production Time = 440 Menit *Performance rate*
 = $1642 \times 0,23 / 440 \times 100\% = 87,1\%$

Tabel 2. Perhitungan nilai *performance rate* mesin *dryer* periode 29 september - 30 oktober 2015

No.	Tanggal	Production Time	Output	Ideal Cycle Time	Performance Rate
1	29 September 2015	440	1642	0,23	87,1%
2	30 September 2015	470	1738	0,23	86,3%
3	01 Oktober 2015	470	1752	0,23	87,0%
4	02 Oktober 2015	430	1417	0,23	76,9%
5	05 Oktober 2015	451	1485	0,23	76,8%
6	06 Oktober 2015	465	1541	0,23	77,3%
7	07 Oktober 2015	465	1517	0,23	76,1%
8	08 Oktober 2015	452	1489	0,23	76,8%
9	09 Oktober 2015	470	1560	0,23	77,4%
10	12 Oktober 2015	467	1538	0,23	76,8%
11	13 Oktober 2015	440	1457	0,23	77,2%
12	14 Oktober 2015	452	1499	0,23	77,4%
13	15 Oktober 2015	470	1549	0,23	76,9%
14	16 Oktober 2015	435	1409	0,23	75,6%
15	19 Oktober 2015	465	1521	0,23	76,3%
16	20 Oktober 2015	468	1457	0,23	72,6%
17	21 Oktober 2015	448	1399	0,23	72,9%
18	22 Oktober 2015	453	1424	0,23	73,3%
19	23 Oktober 2015	453	1418	0,23	73,0%
20	26 Oktober 2015	465	1370	0,23	68,7%
21	27 Oktober 2015	445	1308	0,23	68,6%
22	28 Oktober 2015	450	1337	0,23	69,3%
23	29 Oktober 2015	468	1350	0,23	67,3%
24	30 Oktober 2015	438	1301	0,23	69,3%
Rata- Rata Performance Rate Mesin Dryer					75,7%

3. Quality Rate

Quality Rate adalah *ratio* yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar (Hasil pada Tabel 3). Adapun data-data yang digunakan dalam pengukuran *quality rate* ini adalah *output*, *reject*, *rework*, dan rumus yang digunakan untuk mencari *quality rate* adalah:

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Output} - \text{Reject} \& \text{Rework}}{\text{Output}} \times 100\%$$

Sebagai contoh perhitungan pada tanggal 29 September 2015 pada mesin *dryer* :

Output = 1642 ; *Reject & Rework* = 8 ;

Quality Rate = $1642 - 8 / 1642 \times 100\% = 99,5\%$

4. Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Setelah nilai *Availability Rate*, *Performance Rate* dan *Quality Rate* di dapatkan, maka selanjutnya adalah menghitung nilai OEE dan rumus yang digunakan untuk pengukuran nilai OEE adalah :

$$\text{OEE} = \text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality}$$

Sebagai contoh perhitungan pada tanggal 29 September 2015 pada mesin *dryer*.

Availability = 91,7% ; *Performance* = 87,1% ;
Quality = 99,5%

OEE = *Availability* x *Performance* x *Quality* =
 $91,7\% \times 87,1\% \times 99,5\% = 79,4\%$

Berdasarkan dari perhitungan diatas, maka nilai rata-rata OEE untuk mesin *dryer* adalah 70,9%, mesin *painting* adalah 68,9%, dan mesin *oven* 72,6%. Adapun untuk perhitungan *nilai* OEE yang dilakukan selama periode 29 September sampai dengan 19 Oktober 2015 di mesin *dryer*, mesin *painting*, dan mesin oven di divisi *painting*.

5. OEE Divisi Painting

Tabel 4 adalah rekapitulasi keseluruhan nilai *Overall Equipment Effectiveness* dari mesin-mesin yang berada di divisi *painting* pada periode September sampai dengan Oktober.

Tabel 3. Perhitungan nilai *quality rate* mesin *dryer* periode 29 september - 30 oktober 2015

No.	Tanggal	Output	Reject & Rework	Quality Ratio
1	29/09/15	1642	8	99,5%
2	30/09/15	1738	25	98,6%
3	01/10/15	1752	11	99,4%
4	02/10/15	1417	16	98,9%
5	05/10/15	1485	18	98,8%
6	06/10/15	1541	9	99,4%
7	07/10/15	1517	33	97,8%
8	08/10/15	1489	18	98,8%
9	09/10/15	1560	7	99,6%
10	12/10/15	1538	19	98,8%
11	13/10/15	1457	10	99,3%
12	14/10/15	1499	8	99,5%
13	15/10/15	1549	18	98,8%
14	16/10/15	1409	41	97,1%
15	19/10/15	1521	29	98,1%
16	20/10/15	1457	21	98,6%
17	21/10/15	1399	16	98,9%
18	22/10/15	1424	7	99,5%
19	23/10/15	1418	13	99,1%
20	26/10/15	1370	25	98,2%
21	27/10/15	1308	27	97,9%
22	28/10/15	1337	13	99,0%
23	29/10/15	1350	54	96,0%
24	30/10/15	1301	13	99,0%
Rata- Rata <i>Quality Rate</i> Mesin <i>Dryer</i>				98,7%

Tabel 4. Nilai OEE *divisi painting* periode 29 september - 30 oktober 2015

Nama Mesin	Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate	OEE
Mesin <i>Dryer</i>	94,9%	75,7%	98,7%	70,9%
Mesin <i>Painting</i>	95,7%	75,3%	95,6%	68,9%
Mein <i>Oven</i>	95,4%	77,6%	98,1%	72,6%
Rata-rata	95,3%	76,2%	97,4%	70,8%

3.3 Pembahasan dan Analisis Data

Analisis dibagi menjadi 3 bagian yaitu analisis perhitungan nilai OEE, analisis *Losses* dan analisis penyebab permasalahan (diagram sebab akibat).

Analisis Perhitungan *Availability Rate*

Analisis *Availability rate* akan dijelaskan lebih lanjut dan terperinci salah satu fungsi OEE yaitu *Availability* yang mencerminkan seberapa besar waktu *loading time* yang tersedia yang digunakan

disamping yang terserap oleh *downtime losses*. Gambar 1 adalah grafik nilai *availability rate* dari mesin *dryer*, mesin *painting*, dan mesin *oven*.

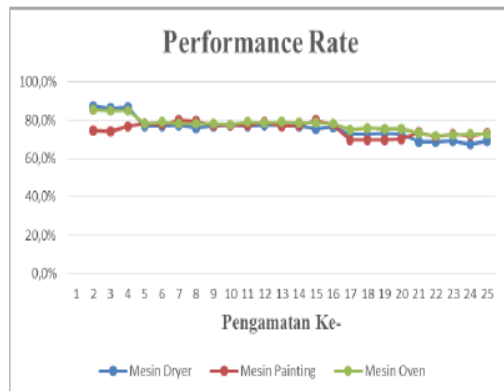
Analisis Perhitungan *Performance Rate*

Analisis *performance rate* merupakan rasio operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan ideal berdasarkan kapasitas produksi. Dengan membandingkan waktu siklus aktual terhadap waktu siklus yang ideal. Gambar 2 adalah grafik

nilai *performance rate* dari mesin *dryer*, mesin *painting*, dan mesin *oven*.



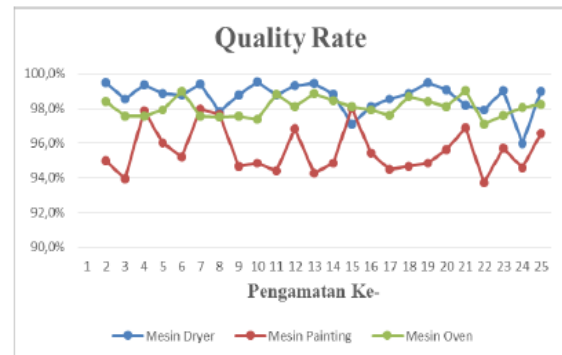
Gambar 1. Grafik nilai *availability rate* mesin divisi painting



Gambar 2. Grafik nilai *performance rate* mesin divisi painting

Analisis Perhitungan *Quality Rate*

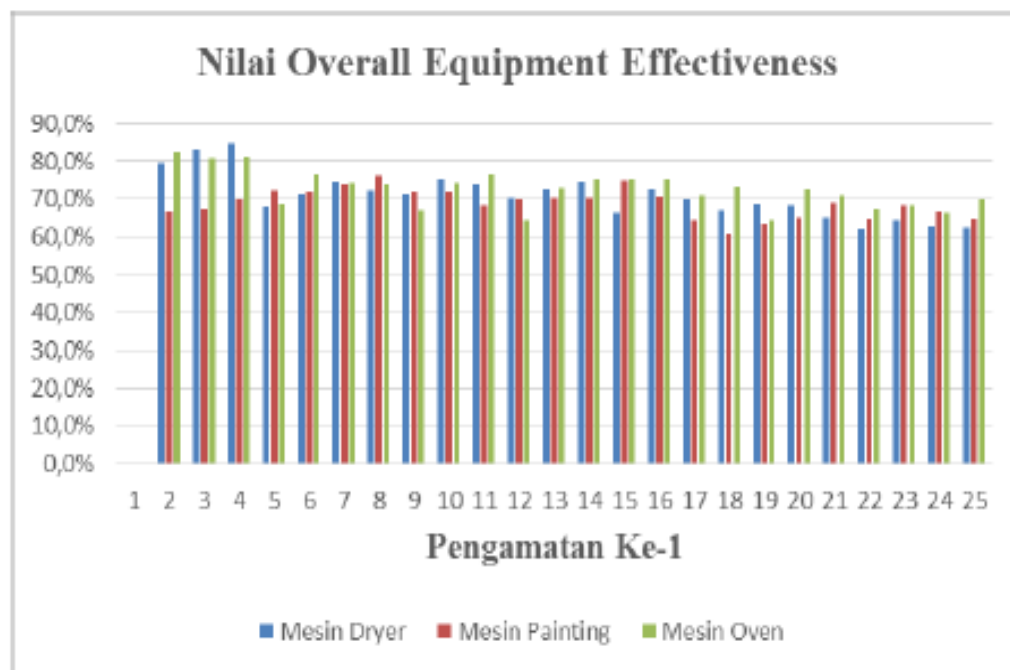
Analisis *Quality Rate* ini waktu peralatan menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan standar. Berikut ini grafik nilai *performance rate* dari mesin *dryer*, mesin *painting*, dan mesin *oven*. Gambar 3 adalah grafik *Quality Rate* Mesin Divisi *Painting*.



Gambar 3. Grafik nilai *quality rate* mesin divisi painting

Analisis Perhitungan Nilai OEE

Analisis perhitungan OEE dilakukan untuk melihat tingkat produktivitas penggunaan mesin di divisi *painting* selama periode September sampai dengan Oktober 2015. Pengukuran OEE dilakukan dengan menentukan nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* sehingga diperoleh nilai OEE divisi *painting* (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik nilai *OEE* divisi painting

Analisis Perhitungan Nilai Six Big Losses

Analisis perhitungan *losses* bertujuan untuk mengetahui faktor *losses* yang memberikan kontribusi terbesar dalam menurunkan produktivitas mesin-mesin di divisi *painting* PT Artolite Indah Mediatama. Persentase yang memberikan kontribusi mulai dari besar ke kecil dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 5 diagram pareto di atas diketahui bahwa nilai *losses* yang paling besar terdapat pada elemen OEE *Performance Rate* yaitu *Reduced Speed* dengan nilai sebesar 117,03 jam atau 74,29% yang memberikan kontribusi terbesar penyebab utama rendahnya nilai OEE divisi *painting*, hal ini menunjukkan rendahnya kecepatan actual mesin-mesin divisi *painting* membuat performatidak sesuai yang diharapkan perusahaan. Faktor kedua penyebab *losses* adalah *setup & adjusment* sebesar 14,98 jam atau 9,51% hal ini

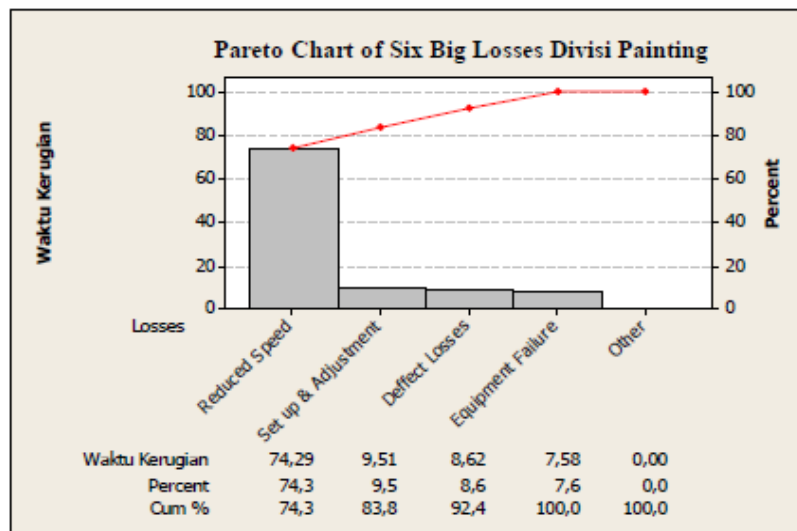
diakibatkan oleh lamanya waktu penyesuaian produk terhadap *jig* dan *tools* pada tiap mesin.

Analisis Diagram Sebab-Akibat

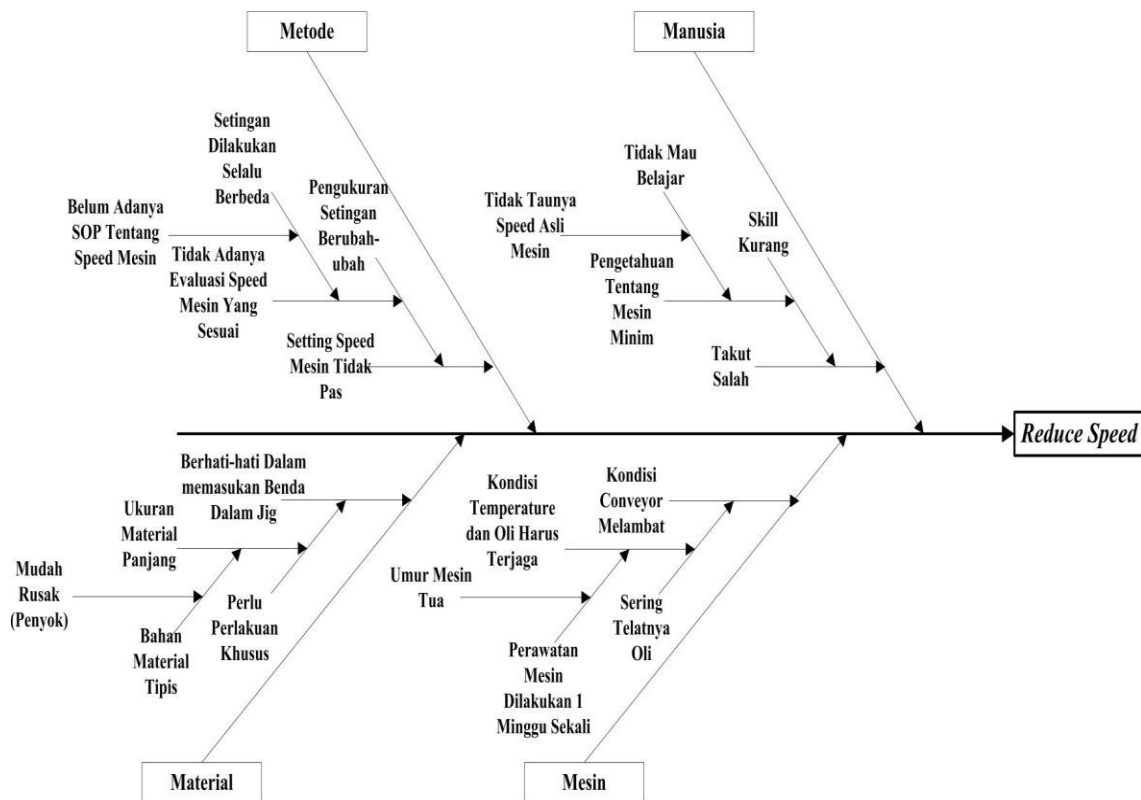
Analisis diagram sebab-akibat dilakukan dengan pengamatan yang terkait pada penelitian ini antara lain operator, bagian *maintenance* dan para penanggung jawab produksi di divisi *painting* (Gambar 6). Faktor perbaikan dari permasalahan yang ada salah satunya kemungkinan penyebab dari sulitnya pencapaian target OEE yang diinginkan. Untuk memperoleh hasil analisis yang sesuai dengan tujuan penelitian, dibutuhkan data yang sudah dikumpulkan guna untuk memudahkan mengidentifikasi hal tersebut kemudian akan dirumuskan perbaikan untuk mengatasi akar permasalahan lebih lanjut. Jika dilihat dari hasil analisis menggunakan diagram pareto, faktor peforma mesin yang berpengaruh besar terhadap rendahnya nilai OEE mesin-mesin di divisi *painting*.

Tabel 4. Hasil perhitungan *six big losses*

No	OEE Faktor	Kerugian Besar	Total Waktu Kerugian (jam)	Persentase %	kum %
1	A	Equipment Failure	11,93	7,58	7,58
		Set up & Adjustment	14,98	9,52	17,09
2	P	Idle and minor stoppage	0	0	17,09
		Reduced Speed	117,03	74,29	91,38
3	Q	Defect Losses	13,58	8,62	100
		Scrap Losses	0	0	100
Total			157,52	100	



Gambar 4. Diagram pareto *six big losses* divisi painting



Gambar 6. Analisis diagram sebab-akibat

a. Manusia

Ketidaktahuan pihak produksi yaitu operator bagian divisi *painting* tentang *speed* mesin yang baik dan bagaimana cara *setting* mesin agar sesuai dengan *speed* awal mesin yang telah ditetapkan oleh divisi *engineering*.

b. Mesin

Umur mesin yang sudah terlalu tua menyebabkan kondisi mesin tidak bisa diprediksi secara tepat. Perawatan pun harus sering dilakukan oleh pihak *engineering* khususnya departement *maintenance* minimal 1 minggu sekali yang dilakukan di tiap hari libur kerja. Telatnya pemberian oli mesin khususnya pada *conveyor* sangat berpengaruh pada penurunan *speed* mesin, sedangkan pengecekan temperature mesin harus terjaga karena berpengaruh terhadap kualitas produk.

c. Metode

Prosedur dalam melakukan sebuah tindakan yang tepat tidak terlepas dari pihak manajemen itu sendiri, tidak adanya SOP yang jelas tentang *speed* aktual mesin dan terkesan terjadi pembiaran dalam hal ini.

d. Material

Produk yang baik dan berkualitas tidak hanya bergantung pada kemampuan dan keandalan mesin dalam menghasilkan dimensi *output* yang diinginkan, tetapi dalam hal spesifikasi bahan yang baiklah ditambah dengan keandalan mesin maka target produk yang berkualitas dapat tercapai. Produk PT Artolite Indah Mediatama yang merupakan lampu luminier dengan *design* yang cenderung rumit, memiliki tekstur bahan yang mudah penyok sehingga operator harus berhati-hati dalam memasukkan benda kedalam jig mesin.

Rencana Tindakan Perbaikan Berdasarkan Akar Masalah

Setelah diidentifikasi dan diketahui berbagai macam akar permasalahan yang menyebabkan rendahnya kinerja mesin di divisi *painting* berdasarkan 4 parameter, maka alternatif solusi perbaikan dapat dilakukan sebagai berikut:

a. Manusia

Memberikan informasi yang tepat kepada pihak produksi tentang *speed* aktual mesin serta memperlancar hubungan komunikasi antara pihak *engineering* dan pihak produksi khususnya divisi *painting*.

b. Mesin

Penggantian komponen mesin yang diprediksi bisa menghambat jalannya proses produksi kedepannya nanti. Menekankan pada pihak operator dan produksi untuk ikut merwat dan mengecek kondisi mesin.

c. Metode

Adanya SOP maupun tabel standar kerja di tiap mesin yang menyangkut *speed* aktual mesin dan target produksi yang diinginkan oleh perusahaan.

d. Material

Pembuatan *jig* dan *tools* untuk membantu operator dalam memperlakukan produk agar tidak terjadi banyak produk yang direpair karena penyok.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari pembahasan dan analisis didapatkan nilai rata-rata OEE divisi *painting* adalah 70,80% dengan nilai rata-rata *availability* divisi *painting* 95,33 %, nilai rata-rata *performance* 76,21% %, dan nilai rata-rata *quality* 97,45%. Nilai OEE pada divisi *painting* masih dibawah nilai OEE standar industri-industri manufaktur di dunia, yaitu 85 % yang dianggap masih rendah.

Faktor utama yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada divisi *painting* adalah terjadinya penurunan kecepatan mesin (*reduced speed*) pada divisi *painting* dengan presentase sebesar 74,28%. Adapun faktor lain yang menjadi penyebab kerugian adalah 7,58 % (*equipment failure*), 9,52% (*setup and adjustment*), dan 8,62% (*defect losses*). Dari analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat dapat diketahui penyebab terjadinya penurunan kecepatan pada mesin adalah pada manusia dengan faktor ketidaktauan operator produksi tentang kecepatan mesin yang sesuai dan ideal.

4.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya dalam bidang yang sama dapat diukur biaya kerugian yang ditimbulkan dan biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan. Hal tersebut dilakukan untuk mengambil sebuah keputusan yang tepat oleh perusahaan sebagai perbandingan besarnya biaya pencegahan sebelum kerugian terhadap biaya perbaikan yang dikeluarkan setelah terjadinya kerugian. Dari kedua perbandingan biaya tersebut akan menjadi pertimbangan perusahaan dalam pengambilan keputusan dan melakukan perbaikan secara terus-menerus.

Untuk perusahaan melakukan koordinasi antara pihak divisi *painting* dengan pihak

engineering untuk menentukan standar waktu mesin yang sesuai dan ideal. Perusahaan juga dapat menerapkan penyimpanan dan pengolahan data dari laporan harian produksi untuk mengetahui dan mengontrol efektifitas divisi *painting*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ansori, N. (2013). Sistem Perawatan Terpadu (*Integrated Maintenance System*). Graha Ilmu, Yogyakarta.
2. Assauri, S. (2008). Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: LPFEUI.
3. Boris, Steven. (2006). *Total Productive Maintenance*. Michigan USA: McGraw.Hill.
4. Corder, A. (1996). Teknik Manajemen Pemeliharaan dan Perawatan. K. Hadi. Erlangga, Jakarta.
5. Hansen, R.,C. (2001). *Overall Equipment Effectiveness: Powerfull Production/Maintenance Tool for Increase Profits*, Industrial Press, New York
6. Heizer, J and Render, B. (2001). *Operation Management, Sixth Edition*. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
7. Lindley R. Higgs & R. Keith Mobley. (2008). *Maintenance Engineering Handbook, Seventh Edition*, McGraw-Hill.
8. Nakajima, S. (1988), *Introduction to Total Productive Maintenance (TPM)*. Cambridge: Productivity Press Inc.
9. Roberts, J. 1997. *Total Productive Maintenance (TPM)*, The Technology Interface, Texas: Department of Industrial and Engineering Technology A&M University.
10. Stamatis, D. H. (2010). *The OEE Primer Understanding Overall Equipment Effectiveness, Reliability, and Maintainability*. New York: Productivity Press Taylor & Francis Group.
11. Tampubolon, P.M. (2004). Manajemen Operasi, Ghalia, Indonesia.
12. Wireman, Terry. (2004). *Total Productive Maintenance*, 2nd ed. Industrial Press, New York.
13. Al-Ghofari, Ahmad Kholid dkk. 2012. Upaya Peningkatan Performansi Mesin Pada Industri Manufaktur. *Spektrum Industri*, Vol. 10 No. 2: 108-199. ISSN : 1963-6590
14. Rahmad, dkk. (2012). Penerapan *Overall Equipment Effectiveness* Dalam Implementasi *Total Productive Maintenance* Studi Kasus di Pabrik Gula PT Y. Jurnal Rekayasa Teknik Mesin Vol 3, No. 3 Tahun 2014. ISSN 0216-468X.
15. Saiful, dkk. (2014). Pengukuran Kinerja Mesin Defekator I Dengan Menggunakan

Metode *Overall Equipment Effectiveness*
Studi Kasus pada Perkebunan PT. XY.
Jemis Vol. 2 No. 2 Tahun 2014. ISSN
2338-3925.

16. Subiyanto. (2014). Analisis Efektivitas
Mesin/Alat Pabrik Gula Menggunakan

Metode Overall Equipment
Effectiveness. *Jurnal Teknik Industri*, Vol.
16 No. 1 : 41-50. ISSN 2087-7439.